

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.ДВ.01.01 ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВО-
СТИ РАСТЕНИЙ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ**

Направление подготовки (специальность) 35.04.04 Агрономия

Профиль подготовки (специализация) Общее земледелие

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

1. Цели освоения дисциплины

- изучение физиологических основ устойчивости растительного организма, и агроценоза в целом, к различным условиям внешней среды,
- установление связи устойчивости растительного организма с продуктивностью агроценоза и качеством продукции,
- выявление приемов повышения устойчивости на различных этапах органогенеза растений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-18	Оптимизация факторов формирования высокопродуктивных агроценозов сельскохозяйственных культур с учетом почвенно- климатических и агроландшафтных условий

Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины

Компетенция	Дисциплина
ПК-18	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа магистра)

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

ПК-18 Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания продукции растениеводства на основе научных достижений, передового опыта отечественных и зарубежных производителей	ПК-18.1 Оценивает возможные последствия действия неблагоприятных факторов внешней среды на формирование и продуктивность посевов сельскохозяйственных культур	<p><i>Знать:</i> реакцию растений на действие экстремальных факторов, последствия для продуктивности растений;</p> <p><i>Уметь:</i> правильно оценивать последствия комплекса неблагоприятных факторов на продуктивность сельскохозяйственных культур</p> <p><i>Владеть:</i> навыками принятия решений о целесообразности посева сельскохозяйственных культур при экстремальных значениях внешних факторов среды</p>
	ПК-18.2 Подбирает и разрабатывает агроприемы, повышающие устойчивость агроценозов к неблагоприятным факторам и эффективность технологий выращивания продукции растениеводства, с учетом научных достижений и передового опыта отечественных и зарубежных производителей	<p><i>Знать:</i> знать сущность физиологических и биохимических изменений, определяющих устойчивость растительного организма, и агроценоза в целом, к неблагоприятным факторам внешней среды</p> <p><i>Уметь:</i> уметь разрабатывать меры по повышению устойчивости агроценозов к неблагоприятным условиям внешней среды с учетом научных достижений и передового опыта отечественных и зарубежных производителей</p> <p><i>Владеть:</i> навыками подбора агроприемов по повышению устойчивости растений, и агроценозов в целом, в различных погодных условиях с учетом научных достижений и передового опыта отечественных и зарубежных производителей</p>

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №2	
			КР	СР
Лекции (Л)	16		16	
Лабораторные работы (ЛР)	16		16	
Практические занятия (ПЗ)	14		14	
Семинары(С)				
Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		60		60
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	48	60	48	60

5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Общие представления об устойчивости растений, ее типы и основные пути адаптации растений к стрессовым воздействиям.	2	2		2				6			ПК-18.1, ПК-18.2
Тема 2. Устойчивость растений к водному дефициту и высоким температурам.	2	2	6	2				8	6		ПК-18.1, ПК-18.2
Тема 3. Физиологические основы холодо-	2	2	4	2				6	4		ПК-18.1, ПК-18.2

устойчивости и зимостойкости растений										
Тема 4. Физиологические основы радиустойчивости и устойчивости к гипоксии и аноксии.	2	4	2	2			6	2		ПК-18.1, ПК-18.2
Тема 5. Солеустойчивость и иммунитет растений	2	4	2	4			8	2		ПК-18.1, ПК-18.2
Тема 6. Устойчивость к ксенобиотикам и фиторемедиация	2	2	2	2			10	2		ПК-18.1, ПК-18.2
Тема 7. Промежуточная аттестация (зачет)	2									ПК-18.1, ПК-18.2
Контактная работа	2	16	16	14					2	х
Самостоятельная работа	2						44	16		х
Объем дисциплины в семестре	2	16	16	14			44	16	2	х
Всего по дисциплине		16	16	14			44	16	2	

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
1	Общие представления об устойчивости растений, ее типы и основные пути адаптаций растений к стрессовым воздействиям.	Окислительный стресс – как результат воздействия на растение неблагоприятных факторов внешней среды. Влияние атмосферного озона на физиологические процессы в растениях.	6
2	Устойчивость растений к водному дефициту и высоким температурам.	Экологические группы растений с различной устойчивостью к недостатку влаги (ксерофиты, гигрофиты, гидрофиты, мезофиты). Влияние высокой температуры на количество и каталитические свойства ферментов.	8
3	Физиологические основы холодоустойчивости и зимостойкости растений	Меры повышения устойчивости культурных растений к действию низких отрицательных температур.	6

4	Физиологические основы радиоустойчивости и устойчивости к гипоксии и аноксии.	Радиационный фон земли: естественные радионуклиды, искусственные радионуклиды, космическое излучение. Влияние гипоксии и аноксии на энергетику клетки. Клеточный ацидоз.	6
5	Солеустойчивость и иммунитет растений	Типы галофитов (эугалофиты, криногалофиты, гликогалофиты) и их эволюционные адаптации к засолению.	8
6	Устойчивость к ксенобиотикам и фиторемедиация	Пестициды как загрязнители окружающей среды. Влияние на анатомо-морфологические и физиологические характеристики растений сернистого газа (SO ₂), диоксида азота (NO ₂), аммиака (NH ₃), фтора (F), сероводорода (H ₂ S). Фиторемедиация: сущность процесса, возможности практического использования.	10
Всего			44

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

6.1.1. Корягин, Ю. В. Физиология и биохимия растений : учебное пособие / Ю. В. Корягин, Н. В. Корягина. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 265 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131129>

6.1.2. Гамзаева, Р. С. Физиология и биохимия растений : методические указания / Р. С. Гамзаева, М. В. Байков, Л. Г. Байкова. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2020. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/191334>

6.1.3. Практикум по физиологии растений : учебное пособие / составители В. Б. Щукин, А. А. Громов. — 2-е изд. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2008. — 176 с. — ISBN 978-5-88838-484-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200027>

6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

6.2.1. Физиология и биохимия растений: словарь терминов и понятий : учебное пособие / составители В. Б. Щукин [и др.]. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-88838-789-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200009>

6.2.2. Щукин, В. Б. Устойчивость растений к водному стрессу : учебно-методическое пособие / В. Б. Щукин. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2001. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200033>

6.2.3. Громов, А. А. Газоустойчивость растений : учебно-методическое пособие / А. А. Громов, В. Б. Щукин. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2002. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200015>

6.2.4. Громов, А. А. Зимостойкость растений : монография / А. А. Громов, В. Б. Щукин, Л. Н. Хилько. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2004. — 39 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200039>

6.2.5. Громов, А. А. Эколого-биохимические взаимодействия высших растений с другими организмами в биоценозе : учебно-методическое пособие / А. А. Громов, В. Б. Щукин, И. А. Сасин. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2003. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200003>

6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

- тематическое содержание дисциплины

7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины

7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине

1. Бур АГ – 150
2. Весы технические, аналитические и торзионные
3. Влагомер – термометр почвы Aquaterr T – 350
4. Влагомер зерна Мульти – Грейн
5. Влагомер зерна Фауна – М
6. Датчик температуры и влажности воздуха Temperature Module Rotronic
7. Диафаноскоп № 14, № 990014
8. Фотоэлектроколориметр
9. Измеритель деформации клейковины ИДК- 3м
10. Микроскопы
11. Портативная лаборатория листовой диагностики «Аквадонис»
12. Рефрактометр
13. Термометр
14. Термостат
15. Шкаф вытяжной
16. Шкаф сушильный

17. Экран настенный
18. Видеоплеер, плеер
19. Реактивы
20. Лабораторная посуда
21. Спектроскоп
22. Компьютер
23. Учебная доска
24. Эксикатор

7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно- справочные системы

- 7.4.1. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)
<http://cnshb.ru/AKDiL/default.htm>
- 7.4.2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>
- 7.4.3. Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН <https://www.gbsad.ru/>
- 7.4.4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <https://www.elibrary.ru>

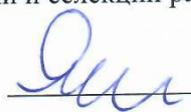
Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агротехнология (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 708)

Разработал(и):

Профессор, д.с/х.н.  Щукин Виктор Борисович

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Агротехнологий, ботаники и селекции растений, протокол № 4 от 24.12.2018

Зав. кафедрой  Ярцев Геннадий Федорович

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии факультета Агротехнологий, землеустройства и пищевых производств, протокол № 8 от 28.01.2019 г.

Декан факультета Агротехнологий, землеустройства и пищевых производств  Щукин Виктор Борисович

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без дополнений и изменений.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Агротехнологий, ботаники и селекции растений, протокол № 1 от 28.08.2020 г.

Зав. кафедрой



Ярцев Геннадий Федорович

Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Физиологические основы повышения устойчивости растений к неблагоприятным факторам на 2021-2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без дополнений и изменений.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Агротехнологий, ботаники и селекции растений, протокол № 1 от 31.08.2021 г.

Зав. кафедрой



Ярцев Геннадий Федорович